



# Foglio di calcolo per la redazione di attestati di certificazione energetica in Regione Lombardia

Il foglio di calcolo si propone come uno **strumento valido, semplice e completo** per aiutare il certificatore energetico a effettuare i calcoli necessari alla redazione dell'attestato di certificazione energetica in regione Lombardia.

Il foglio di calcolo si compone di 5 sezioni:

1. Involucro,
2. Calcolo altezza netta media
3. Impianto
4. Interventi
5. Ricircolo

La sezione **INVOLUCRO** consente di calcolare la superficie utile e lorda, il volume netto e lordo e l'area totale per la capacità termica dell'edificio in maniera facile e veloce. Semplicemente introducendo i dati geometrici di lunghezza e altezza di pareti e serramenti rilevati in fase di sopralluogo, **il foglio di calcolo computa automaticamente tutte le superfici e i volumi**, comprese le superfici disperdenti.

Il foglio di calcolo consente anche di creare un abaco dei serramenti per calcolare in maniera rapida ed efficace l'area dei serramenti stessi, il perimetro del vetro, l'area del cassonetto e degli assottigliamenti sottofinestra.

La sezione comprende anche un'utile tabella per il riepilogo dei dati relativi agli oggetti su pareti e serramenti, al fine di agevolare l'inserimento di tali dati nel software Cened<sup>+</sup>.

La sezione **CALCOLO ALTEZZA NETTA MEDIA** consente di calcolare in maniera automatica l'altezza netta media di unità immobiliari caratterizzate da altezze diverse nelle varie stanze.

La sezione **IMPIANTO** richiede il solo inserimento della potenza termica al focolare e utile della caldaia e del rendimento di combustione della prova fumi (reperibili sull'allegato F o G) e sulla base di tali dati fornisce al certificatore il rendimento termico utile, le perdite al camino a bruciatore acceso, le perdite al mantello, la potenza termica al focolare minima e la stima delle degli ausiliari elettrici (bruciatori e pompe). In definitiva il foglio di calcolo **fornisce al certificatore i dati di calcolo per completare la schermata relativa ai generatori di calore**.

La sezione consente anche di calcolare la potenza termica media dei terminali di emissione (per esempio i radiatori) e di ripartire le potenze termiche ed elettriche qualora si certifichi una unità immobiliare all'interno di un condominio con riscaldamento centralizzato.

Tutte le celle delle varie sezioni sono corredate di **commenti** che guidano il certificatore al corretto inserimento dei dati di input, di **definizioni** tratte dal manuale e dalla procedura di calcolo e da **immagini** delle schermate del software che indicano quale campo del software Cened<sup>+</sup> va compilato con il dato calcolato dal foglio di calcolo.

La sezione **INTERVENTI** consente di **calcolare rapidamente la percentuale di miglioramento** dell'EP<sub>H</sub> e della produzione di CO<sub>2</sub> richiesta dal software Cened<sup>+</sup> nella compilazione degli interventi migliorativi suggeriti dal certificatore.

La sezione **RICIRCOLO** consente di **calcolare la lunghezza dei tratti della rete di ricircolo** dell'acqua calda sanitaria (ove presente), semplicemente sulla base dei dati geometrici dell'edificio (larghezza, profondità, altezza e numero di piani), e di compilare facilmente la corrispondente schermata del software.

Il foglio di calcolo è stato elaborato da Lightenergy srl in collaborazione con l'Ing. Lorenza Magnani, dottore di ricerca, libero professionista ed esperta di efficienza energetica che da anni si occupa di valutazioni della prestazione energetica degli edifici e degli impianti di riscaldamento e di climatizzazione. Collabora alle attività di ricerca della Facoltà di Ingegneria dell'Università di Pavia, è docente e

commissario d'esame in numerosi corsi per certificatore energetico e autrice di oltre 20 tra libri e pubblicazioni su atti di convegni e riviste internazionali.

Nel seguito si riportano alcuni esempi di parti di schermata del foglio di calcolo.

47									
48									
49	<b>Abaco dei serramenti</b>								
50			Serramento						
51	Parete	Serramento	Lungh.	Alt.	Area	Lung			Lung
52					0.00				0.00
53					0.00				0.00
54					0.00				0.00
55					0.00				0.00
56					0.00				0.00
57					0.00				0.00
58					0.00				0.00
59					0.00				0.00
60					0.00				0.00
61					0.00				0.00

La cella riporta in automatico l'area del serramento (vetro + telaio) da inserire nel Cened+

3									
4									
5	<b>Generatore tradizionale e a condensazione</b>				Potenza termica nominale al focolare $\Phi_{cn}$			[kW]	
6					Rendimento termico utile $\eta_{TU}$			[%]	
7									
8	Potenza termica nominale al focolare o portata termica (massima)								
9	Potenza termica utile (massima)								
10	Rendimento termico utile in %	#DIV/0!							
11	Rendimento di combustione %								
12	Perdite al camino on in %	100							
13					Tipo di generatore per perdite al camino a bruciatore acceso				
14					Generatore di tipo C11 (tiraggio forzato)				
15									
16					Perdite nominali al camino a bruciatore acceso (P'ch,on)			[%]	
17									
18									

Leggere il dato sul libretto della caldaia, sull'allegato F oppure G o sul dato di targa del costruttore